

POWERED BY **Dialog**

**Polymeric material with reduced coefficient of friction - based on copolymer of formaldehyde and dioxolan with carbonised carbon fibre and polyurethane additive**

**Patent Assignee:** DNEPR CHEM TECHN INST

**Inventors:** BASHTANNIK P I; LEBEDEV YU M; OKHOTNIK K A

#### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
SU 1835412	A1	19930823	SU 4871102	A	19901002	199510	B

**Priority Applications (Number Kind Date):** SU 4871102 A ( 19901002)

#### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
SU 1835412	A1		3	C08L-059/00	

#### Abstract:

SU 1835412 A

Composite comprises (mass %): 77.5-80.5 copolymer of formaldehyde and dioxolan, 1.0-2.0 barium sulphate, 15.0-20.0 carbonised C fibre based on cellulose hydrate and heat treated at 2,500deg.C with a density of 1,380 kg/m<sup>3</sup> and filament dia. of 5-7 mum, and 1.5-2.5 thermoplastic polyurethane.

USE - The material is used to make components that work under dry friction conditions.

ADVANTAGE - The material has a dynamic coefft. of friction of 0.15-0.23 and a tensile strength of 67 MPa (cf. 0.30 and 63.7 MPa for prototype).

Dwg.0/0

Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 10172614



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

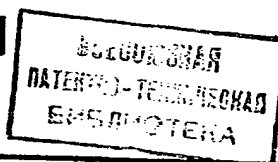
(19) **SU** (11) **1835412 A1**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО СССР  
(ГОСПАТЕНТ СССР)

(51) <sup>5</sup> С 08 L 59/00, С 08 К 13/06  
(С 08 L 59/00, 75:04) (С 08 К 13/06,  
3:30, 9:00)

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

- (21) 4871102/05  
(22) 02.10.90  
(46) 23.08.93. Бюл. № 31  
(71) Днепропетровский химико-технологический институт им. Ф.Э.Дзержинского  
(72) П.И.Баштанник, К.А.Охотник, Ю.М.Лебедев, В.Н.Анисимов и В.П.Марыгин  
(56) Авторское свидетельство СССР № 525726, кл. С 08 L 59/00, 1974.  
(54) КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ  
(57) Использование: композиционные полимерные материалы на основе термопластичных связующих и волокнистого наполнителя, предназначенные для из-

2

готовления деталей машин, работающих в условиях трения без смазки (подшипники скольжения, уплотнения и т.п.). Композиционный материал обладает низким коэффициентом трения, что позволяет использовать его в качестве антифрикционного материала в узлах трения машин и механизмов. Сущность изобретения: известный композиционный материал на основе сополимера формальдегида с диоксоланом и сернокислого бария дополнительно содержит карбонизованные углеродные волокна и термопластичный полиуретан при определенном массовом соотношении.  
3 табл.

Изобретение относится к композиционным материалам на основе термопластичных связующих и волокнистого наполнителя, предназначенных для изготовления деталей машин, работающих в условиях трения без смазки (подшипники скольжения, уплотнения, зубчатые колеса).

Наиболее близким по технической сущности и достигнутому результату к изобретению является композиционный материал на основе полиацетала (сополимера формальдегида с диоксоланом) и сернокислого бария. Композиционный материал содержит 98% сополимера формальдегида с диоксоланом и 2% сернокислого бария. Его коэффициент трения без смазки достаточно высок (0,28-0,31), что ограничивает области применения.

Цель изобретения - снижение коэффициента трения в условиях трения без смазки.

Поставленная цель достигается тем, что известный композиционный материал на основе сополимера формальдегида с диоксоланом и сернокислого бария, дополнительно содержит карбонизованные углеродные волокна и термопластичный полиуретан при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Сополимер формальдегида с диоксоланом (ТУ 6-05-1543-87)	77,5-80,5
Сернокислый барий (ГОСТ 3158-75)	1,0-2,0
Карбонизованные углеродные волокна	15,0-20,0
Термопластичный полиуретан	1,5-2,5

(19) **SU** (11) **1835412 A1**

Карбонизованные углеродные волокна на основе гидратцеллюлозы получают путем фрагментации ткани ТГН-2М (ТУ 48-20-19-77), конечная температура термообработки которой составляет 2500°C. Характеризуются свойствами: плотность 1380 кг/м<sup>3</sup>, диаметр филаментов 5-7 мкм, разрывная нагрузка филаментов 1000 МПа.

Термопластичный полиуретан представляет собой продукт взаимодействия диизоцианата с низкомолекулярными гликолями. Выбран термопластичный полиуретан марки Витур Т-1413-85, синтезированный на основе сложного полиэфира - полиэтиленбутиленгликоль-адипината, 1,4-бутандиола и 4,4'-дифенилметандиизоцианата при соотношении NCO/OH=1 (ТУ, -6-05-221-526-82). Физико-механические свойства термопластичного полиуретана Витур Т-1413-85: плотность 1160 кг/м<sup>3</sup>, твердость по Шору А 85±2 усл.ед., условная прочность при растяжении не менее 20 МПа, относительное удлинение при разрыве не менее 250%, остаточное удлинение не более 80%, сопротивление раздиру - не менее 55 Н/мм, интенсивность изнашивания при трении без смазки (Р 0,8 МПа, V 0,3 м/с) 2,5 мг/км.

Композиционный материал готовят по следующей методике. Ингредиенты композиционного материала сначала смешиваются при нормальных условиях на Z-образном лопастном смесителе, а затем в червячно-дисковом экструдере при температуре 190-200°C. Получен-

ный гранулят используют для переработки методом литья под давлением. При этом при температуре 190-210°C изготавливают образцы для испытаний фрикционных свойств.

Пример. Готовят композиционные материалы, состав которых приведен в табл. 1. Из композиционных материалов отливают образцы, которые используют для испытания фрикционных свойств при трении без смазки на машине трения 2070 СМТ-1 по схеме диска-колодка. В качестве контртела используют сталь 40Х, термообработанную до твердости НРС 38-48 с показателем шероховатости R<sub>a</sub> 0,63 мкм. Фрикционные свойства композитов приведены в табл. 2 и 3.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Композиционный материал, включающий сополимер формальдегида с диоксолоном и сернокислый барий, отличающийся тем, что, с целью снижения коэффициента трения при трении без смазки, он дополнительно содержит карбонизованные углеродные волокна и термопластичный полиуретан при следующем соотношении компонентов, мас. %:

35	Сополимер формальдегида с диоксолоном	77,5-80,5
	Сернокислый барий	1,0-2,0
	Карбонизованные углеродные волокна	15,0-20,0
	Термопластичный полиуретан	1,5-2,5

Т а б л и ц а 1

Компоненты	Содержание компонентов по примерам, мас. %							
	1	2	3	4	5	6	7	Прототип
Сополимер формальдегида с диоксолоном	73,5	77,5	79,0	80,5	82,5	83,0	96,0	98,0
Сернокислый барий	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0
Карбонизованные углеродные волокна	25,0	20,0	17,5	15,0	12,0	15,0	-	-
Термопластичный полиуретан	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	-	2,0	-

Т а б л и ц а 2

Свойства	Примеры							Прототип
	1	2	3	4	5	6	7	
Динамический коэффициент трения (Р 0,8 МПа, v 0,3 м/с)	0,18	0,16	0,15	0,17	0,19	0,18	0,23	0,30

Т а б л и ц а 3

Физико-механические свойства  
композиционных материалов на основе  
полиацеталей

Показатель	Заявляемый композицион- ный материал (пример 2)	Прото- тип
Прочность при растяжении, МПа	67	63,7
Относительное удлинение при разрыве	7,5	26
Модуль упругос- ти, ГПа	1,1	0,5
Усадка, %	0,88	1,94

Редактор Г.Мельникова      Составитель Т.Куркина  
Техред М.Моргентал      Корректор И.Максимишинец

Заказ 2976

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101